

Далі встає завдання розробки математичні моделі і моделювання енергетичних потоків в локальній мережі, оскільки ці питання мають дуже важливе значення. Їх рішення дозволить, реалізувати інтелектуальне управління роботою елементів ЛЕС з метою оптимізації за заданими параметрами. У такому режимі можна досягти високих техніко-економічних показників роботи ЛЕС порівняно з мережею з централізованими джерелами і здолати вуглеводневу залежність енергетики. Створення високоефективних накопичувачів енергії з високими питомими параметрами різної потужності і габаритів дозволить впровадити мережеві технології в традиційну і малу енергетику.

ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ МАРОК КАБЕЛІВ І ТЕХНОЛОГІЙ ЕКСПЛУАТАЦІЇ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ В УМОВАХ КРУПНОГО МІСТА

Зайцева І.В.

Науковий керівник – Гаряжа В.М., доцент

У структурі електричних мереж України основне місце належить повітряним лініям електропередачі (ПЛ) різних класів напруги. Це пов'язане з їхньою відносною дешевиною, зручністю обслуговування, можливістю швидкого визначення місць ушкоджень і наступного ремонту.

При багатьох достоїнствах, ПЛ мають істотні недоліки, а саме:

- необхідне відчуження значних земельних ділянок;
- значний вплив природних факторів;
- необхідність регулярної розчистки трас від зелених насаджень;
- погіршення архітектурних показників населених пунктів.

Зменшити вплив зазначених факторів дозволяє застосування кабельних ліній електропередачі (КЛ), що є особливо актуальним для великих міст.

Кабельні мережі у Харкові експлуатуються близько 100 років. За цей час корінних змін у технології монтажу й обслуговування КЛ, а також застосовуваних ізоляційних матеріалів не відбувалося. В 70-і роки минулого сторіччя у виробництві кабельної продукції виник новий напрямок пов'язаний із застосуванням пластмасової ізоляції. Поширення одержали кабелі з полівінілхлоридною ізоляцією на напругу до 1000 В марок АВВГ і АВБбШВ. Приблизно в цей же час почали використовуватися кабелі з поліетиленовою ізоляцією, але, через недосконалість технології, великого розповсюдження вони не одержали. На початку 80-х років, коли була розроблена технологія виробництва хімічно зшитого поліетилену (ЗП) знову з'явилися кабелі з поліетиле-

новою ізоляцією. ЗП дозволив збільшити температуру тривало припустимого нагрівання жили кабелю до 90^0 C, а номінальну напругу до 110 кВ включно. Переваги кабелів з ізоляцією зі ЗП полягають також у:

- можливості виготовлення жил великих перерізів(до 1000 мм²);
- спрощенні технології монтажу з'єднувальних і кінцевих муфт;
- можливості прокладки на нерівних і вертикальних ділянках тра-

си;

- зменшенні маси кабелю;
- відсутності необхідності захисту оболонки від впливу корозії;
- відсутності необхідності утримання масляного господарства.

Остання обставина є безперечним аргументом на користь застосування даних кабелів у мережах 35- 110 кВ.

У розподільних мережах 6- 10 кВ не все так однозначно. При всіх перевагах таких кабелів мають місце деякі недоліки і просто питання, що потребують подальшого вивчення. Кабелі зі ЗП поки значно дорожчі традиційних, крім того, в Україні відсутня єдина нормативна бази, визначення вимог до їх експлуатації. Не вирішене питання норм і методів випробувань. Немає чіткості й у питанні стійкості даних кабелів до тривалих перенапруг, які виникають при однофазних замиканнях на землю, а, отже, не виключена необхідність установки захистів, що відключають ушкоджену лінію при однофазному замиканні на землю, не вирішене чітко питання заземлення екранів.

Проте, кабелі з ізоляцією зі ЗП знаходять все більше застосування. Зокрема в Харкові цьому сприяє та обставина, що приблизно 15 % від існуючої кількості КЛ 6- 10 кВ виконані кабелями марок ААШВ і ААл, на які припадає приблизно 35 % загального числа ліній, що ушкоджуються. Такі кабелі широко застосовувалися в 70- 80 роки при будівництві нових житлових масивів. Їхня експлуатація показала, що механічна стійкість захисних покривів дуже низька й навіть незначне пошкодження приводить до потрапляння вологи на оболонку й подальшого швидкого ушкодження.

У Харківських міських електричних мережах (ХМЕМ) в останні роки відбувається планова заміна кабельних перемичок у підстанціях на кабель марки ХРУНАКXS зі ЗП. За час експлуатації замінених перемичок випадки їхнього ушкодження не зафіксовані. Це в якійсь мірі говорить про перспективність застосування ЗП.

Важливу роль у підвищенні надійності КЛ має застосування нових технологій експлуатації й ремонту, в першу чергу це застосування термоусадочних муфт, кабельних наконечників для обпресування, з'єднувальних гільз і наконечників із зривними болтами. При цьому

значно підвищується якість монтажу за рахунок відсутності операцій, які залежать від людського фактора, якості комплектуючих і значно скоротити час монтажу.

Перспективним є також застосування з'єднувальних термоусадочних муфт СТп, але в ХМЕМ замінити традиційні свинцеві вони поки що не можуть, в зв'язку з необхідністю обробки кабелю на значну довжину, що в умовах міста насиченого комунікаціями не завжди можливо. Проте, при будівництві нових і реконструкції існуючих КЛ, а також при ремонтах у місцях з агресивним середовищем, зближенні з рейковим транспортом, і в місцях, де можливі зсуви ґрунту слід завжди використовувати муфти СТп.

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОЗПОДІЛЬЧИХ МЕРЕЖ 6-10 КВ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ЗАХИСНИХ І КОМУТАЦІЙНИХ АПАРАТІВ

Губка С.С.

Науковий керівник – Гаряжа В.М., доцент

Головним завданням електроенергетики є забезпечення надійності електропостачання. Важлива роль у цьому належить розподільним мережам, особливо середньої напруги 6-10 кВ. Ця ланка мереж є слабшою в порівнянні з іншими внаслідок того, що менш автоматизована, обладнана застарілим морально і фізично обладнанням, стан якого недостатньо контролюється. В той же час триваючий процес збільшення електричних навантажень, зростання потужностей обладнання підприємств, розширення і поглиблення електрифікації технологічних процесів пред'являють підвищені вимоги до надійності електропостачання, оскільки істотно зростають збитки від перерв або обмеження електропостачання.

Підвищення надійності з максимальним економічним ефектом може бути забезпечене оптимальним поєднанням різних заходів і засобів, їх взаємозв'язками і взаємодією. При цьому слід враховувати, що для досягнення цієї мети можуть застосовуватися як технічні, так і організаційні заходи.

Технічними заходами, є :

- підвищення надійності окремих елементів електричних мереж;
- оснащення мереж засобами підвищення надійності - комутаційними і захисними апаратами, пристроями визначення місця пошкодження;
- резервування, як мережеве, так і місцеве, енергетичне і технологічне;